

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

МАТЕРІАЛИ

**міжнародної науково-практичної конференції
молодих учених**

**«Проблеми та перспективи
забезпечення цивільного захисту»**

Черкаси – 2026

Секція 7

ПРИРОДНИЧО-НАУКОВІ АСПЕКТИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ, ТЕХНОГЕННО- ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

УДК 628.512

СТРАТЕГІЯ ОПТИМІЗАЦІЇ СИСТЕМ КОМПЛЕКСНОГО ОЧИЩЕННЯ ГАЗІВ ЛИВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Аданік О.О., здобувач вищої освіти, ЗНУ, Запоріжжя
НК – Белоконь К.В., к.т.н., доцент, ЗНУ, Запоріжжя

Стратегія очищення викидів ливарного виробництва має базуватися на принципі синергії: видалення пилу повинно супроводжуватися дегазацією. Основним завданням є нейтралізація оксиду вуглецю (СО). Згідно з класифікацією, ми виділяємо три методи: адсорбція (поверхневе поглинання), абсорбція (об'ємне поглинання рідиною), допалювання (термічне або каталітичне). Допалювання забезпечує ефективність до 99,9%.

Підвищення температури негативно впливає на циклони (через в'язкість) та електрофільтри (через зниження пробивної напруги). Проте для електрофільтрів критично важливим є охолодження газів вагранок до 80–90°C: це не лише стабілізує напругу, а й підвищує вологість газів, що парадоксальним чином покращує процес очищення.

Вибір мокрового очищення (наприклад, скрубєрів) має бути обґрунтований доступністю води та вартістю очищення шламів.

Використання мультициклонів діаметром 250 мм як першого ступеня – це не просто очищення, а стратегічний захист для дорогих фінальних апаратів.

Комбінація апаратів «мультициклон + рукавний фільтр» дозволяє подовжити термін служби фільтрів у 2 рази та знизити загальні витрати на очищення на 30%.

Попередній ступінь приймає на себе основний удар абразивних часток, запобігаючи механічному пошкодженню фільтрувальних тканин.

Проектування систем очищення вимагає суворого дотримання матеріалознавчих норм. Через поєднання води, високої швидкості обертання та абразиву, ці апарати повинні виготовлятися виключно зі зносостійкої та кислототривкої сталі. Обов'язковим є встановлення скрубєра-краплевловлювача на виході.

При роботі з сухими електрофільтрами критично виключити підсмоктування повітря, оскільки суміш СО з киснем у поєднанні з електричним розрядом є вибухонебезпечною. Для газів з температурою 700–900°C єдино надійним рішенням є фільтри зі спечених матеріалів, що мають високу міцність та довговічність.

Ідеальна архітектура системи очищення – це динамічний баланс. Вона повинна поєднувати низькозатратні попередні етапи (циклони/скрубєри) для захисту системи та високоєфективні фінальні ступені (фільтри/електрофільтри/допалювання) для досягнення санітарних норм. Оптимальність визначається не лише відсотком очищення, а й життєвим циклом обладнання в агресивному середовищі ливарного цеху.

УТИЛІЗАЦІЯ 9М14М ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР У ЗАПОБІГАННІ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ

Гавриленко О.О., курсант, НУЦЗ України
НК – Смирнов О.М., ст. викл., НУЦЗ України

Актуальність цього дослідження обумовлена погіршенням ситуації на об'єктах зберігання боєприпасів. В Україні наразі знаходяться протитанкові керовані реактивні снаряди 9М14М (рис. 1), у яких спливає термін гарантійного зберігання, що створює необхідність їх термінової утилізації.

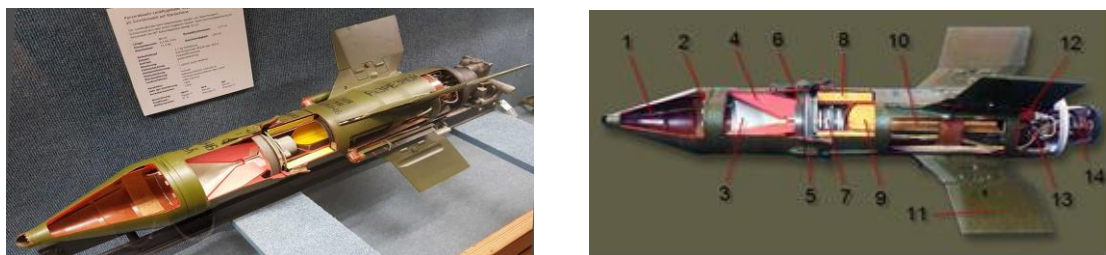


Рис.1. 125-мм ПТКРС 9М14М): 1 – балістичний наконечник; 2 – п'єзоелектричний елемент (16 шт.); 3 – мідна воронка; 4 – вибухова речовина (А-ІХ-1 = 1,275 кг); 5 – замок бойової частини (2 шт.); 6 – діафрагма; 7 – підрильник 9Э212; 8 – стартовий двигун із броньованої шашки; 9 – маршовий двигун із броньованої безканалної шашки; 10 – котушка з дротом – 3100 м; 11 – стабілізатор (4-ри крила); 12 – бортова апаратура; 13 – система керування; 14 – гіроскоп

Утилізація ПТКРС 9М14М відноситься до робіт із підвищеним рівнем небезпеки, що потребує залучення висококваліфікованих спеціалістів, застосування спеціалізованого технологічного обладнання, а також організації відповідних виробничих і складських приміщень, обладнаних згідно з вимогами безпеки при роботі з вибухонебезпечними матеріалами.

Досвід показує, що досягнення максимальної економічної вигоди у програмах утилізації ПТКРС можливе лише за умови ефективної переробки отриманих матеріалів і сировини на нову продукцію з подальшою її реалізацією в комерційній сфері, включаючи продаж за кордон.

З урахуванням зазначеного пропонується впровадження технології розряджання 125-мм ПТКРС 9М14М шляхом їх розбирання на складові частини. Для цього передбачається використання спеціального обладнання й інструментів у спеціалізованому цеху на арсеналі. З економічної точки зору застосування методів підриву для утилізації таких боєприпасів є недоцільним.

Висновки. Результати дослідження можуть бути застосовані при створенні ефективного механізму утилізації ПТКРС, а також у процесі експертизи, визначення ризиків і підвищення рівня безпеки відповідних процедур.

ЛІТЕРАТУРА

1. Смирнов О. М., Толкунов І. О., Стельмах О. А. та ін. Утилізація та знищення ВВП : навч. посіб. : у 3 т. Т. 3 : Організація утилізації та знищення ракет і боєприпасів на арсеналах, базах та складах / за заг. ред. О. М. Смирнова. Харків : ФОП Панов А. М., 2018. 416 с.

Радутний М.А., Дідовець Ю.Ю. Застосування безпілотних авіаційних систем у протимінній діяльності.....	401
Рилєєв Д.Р., Чиркіна-Харламова М.А. Актуальність небезпеки ртутновмісних відходів.....	402
Sergienko R., Ryzhchenko O. The evolution of modern pyrotechnics.....	403
Сергієнко О.В., Чиркіна-Харламова М.А. Радіоактивність джерельної води в Україні.....	404
Скрипниченко А.Д., Кіреєв О.О. Дослідження ізолюючих властивостей засобів локалізації розливів токсичних рідин на основі пін швидкого твердіння $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	405
Смолянinov С.С., Макаров Є.О. Організаційно-технічні аспекти створення логістично-ремонтного хабу машин механізованого розмінування ДСНС України.....	406
Соколов А.О., Кустов М.В. Хімічні та комбіновані методи утилізації радіаційних вод у процесі ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.....	407
Стегній М.А., Русенко К.О. Аналіз небезпек на Запорізькій АЕС під час воєнного стану.....	408
Степанюк Д.О., Кропива М.О. Тримач пожежного ствола для проведення деконтамінації.....	409
Стецюра Д.О., Мітюк Л.О. Інноваційні аспекти протимінної діяльності.....	410
Фурман К.С., Сінкевич С.В. Стратегії радіаційного та хімічного захисту населення в умовах відкритих бойових дій.....	411
Хомюк Н.Л., Золочевський Д.В. Інформаційне забезпечення протимінної діяльності в системі цивільного захисту України.....	412
Черненко Д.О., Макаров Є.О. Оптимізація механізованого розмінування шляхом автоматизованого збору металевих уламків.....	413
Чечель М.С., Бриковський А.Г. Сучасні методи виявлення вибухонебезпечних предметів у зоні бойових дій.....	414
Чіпчик І.М., Любовецький О.В. Аналіз захисту об'єктів хімічної промисловості у військовий час.....	415
Чуб В.О., Трефілова Л.М. Радіаційні аварії як найбільш небезпечні надзвичайні ситуації техногенного характеру.....	416

**Секція 7. Природничо-наукові аспекти цивільного захисту,
техногенно-екологічна безпека та охорона праці**

Аданік О.О., Белоконь К.В. Стратегія оптимізації систем комплексного очищення газів ливарного виробництва.....	417
Байша М.С., Белоконь К.В. Аналіз виробничих ризиків у сталєфасоноливарному цеху.....	418
Батіна Н.Д., Кондратенко О.М. Аспекти забруднення довкілля від утилізації медичних відходів.....	419
Бобух Д.О., Дейнека П.В., Говаленков С.В. Дослідження математичних моделей форм факелу горіння резервуарів.....	420

Бороданенко Д.О., Мацак А.О. Дії працівників виробничих підприємств у разі надзвичайних ситуацій воєнного характеру.....	421
Бочковський А.П. Основні причини неефективності принципів управління психосоціальними ризиками на робочих місцях.....	422
Бочковський А.П. Актуалізація удосконалення процесу управління психосоціальними ризиками.....	423
Букатка О.М., Пекарська О.О. Екологічні наслідки довготривалої експлуатації надр та техногенна трансформація ландшафтів Дрогобицького промислового вузла.....	424
Бура С.Б., Бабаджанова О.Ф. Модернізація місцевих автоматизованих систем централізованого оповіщення.....	425
Бусол М.О. Інноваційні підходи підвищення стійкості та комфортності захисних споруд цивільного захисту.....	426
Василечко О.О., Григоренко К.В. Роль математичного та цифрового моделювання у професійній підготовці фахівців цивільного захисту.....	427
Великий А.О., Шароватова О.П. Інтеграція питань безпеки у концепцію гідної праці та сталого розвитку людства..	428
Великий А.О., Цимбал Б.М. Управління ризиками саморобних та замаскованих вибухонебезпечних предметів у системі охорони праці: інформування та навчання населення.....	429
Вендичанський Д.Г., Цимбал Б.М. Дослідження ергономічних ризиків учнів та їх вплив на здоров'я з використанням штучного інтелекту.....	430
Гавриленко О.О., Смирнов О.М. Утилізація 9M14M як ключовий фактор у запобіганні надзвичайним ситуаціям.....	431
Nadiiak D., Umerenkova K. Problems of using renewable energy.....	432
Гладка Я.Д., Черпаха Р.Е. Імітаційне моделювання небезпечних техногенних процесів на базі аналізу відмов.....	433
Голобородько Є.М., Цимбал Б.М. Особливості забезпечення безпеки та гігієни праці в готельно-ресторанному комплексі.....	434
Голобородько Є.М., Цимбал Б.М. Інтеграція психосоціальних ризиків у систему управління охороною праці рятувальників.....	435
Горбатюк Р.Д., Костенко Т.В. Проблемні питання захисту особового складу та оперативного автотранспорту в умовах ліквідації надзвичайних ситуацій.....	436
Горишев Д.М., Кондратенко О.М. Аспекти забруднення довкілля від водоочисних споруд мегаполісів.....	437
Гращенкова М.О. Цивільний захист як основа життєстійкості бізнесу.....	438
Гречка Н.В., Костенко Т.В. Проблемні аспекти реалізації процедур оцінювання ризиків у промисловій безпеці.....	439

Чалапчій М.Р., Кришталь Д.О. Публічне управління у сфері цивільного захисту: сучасні виклики та напрями трансформації.....	576
Чеголя А.В., Демент М.О. Значення добровільних формувань цивільного захисту в Україні: проблеми та перспективи розвитку.....	577
Шевченко К.Р., Вавренюк С.А. Особливості функціонування служб супроводу в умовах воєнного стану.....	578
Shkvara Ye., Tarasenko O., Lytvynenko O. Military neologisms in the Ukrainian language.....	579
Яковчук Д.С., Яковчук В.С. Міжкультурна комунікація. Роль перекладача у сфері цивільного захисту.....	580

Відповідальний за випуск Є.О. Рибка
Підписано до друку 06.04.2026
Тираж 100 пр.

Технічний редактор Р.С. Мележик
Обл.-вид. арк. 70,69. Ум. друк. арк. 40,5
Формат 60x84 1/8

Надруковано «ФОП Супрун Т.О.», 61007, м. Харків, вул. Миру, 32